

Andras. elte. hu / r akos

Kisérleti atomfizika Horvath Akos, Kiss Adam

Tanem vizsgatani elso' allalomnal (15) az elso' felihol imunk

1/ Atommagok es elemi részecskék alapulajdonsegai

2/ Radiaktivitas

3/ Detektorok

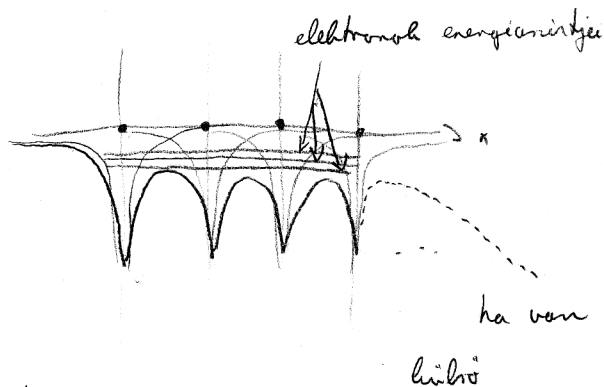
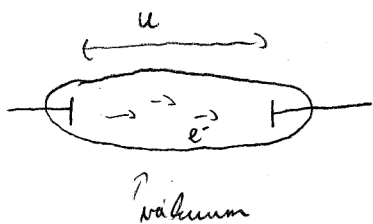
- sugarmérés es anyag kölcsönhatása
- detektorok működése

4/ Reaktorok es sugárvédelem

95: Röntgen felfedezése a R. sug. es Geiger

1895-98

Katódsugárcső



Atomok az elektron belep a fémbé, lefelé esnek, a gyorsuló

\vec{e} EM sugáránt bocsát ki.

Vannak leaktíváló, melyek egyik pályáján meg a másikra, vagy a megbra. Ezek a röntgen sugárok.

1896: Gamma sugárzás: atommag gerjesztett állapotainak megváltozása.

97: e/m arány

98: 1 Curie: 1g rádiumban mindperセント átmenő atomok száma

Rutherford vizsgálta a radioaktivitást 1908-ban



1911: Rutherford róvási kísérlete

$$N_r = N_U \cdot N_C \cdot \frac{\sigma}{A} \leftarrow \text{valamint } A \text{ bejövési nyílás keresztmetszete}$$

\uparrow radioaktív anyag \leftarrow célterület \leftarrow bejövési r.m.

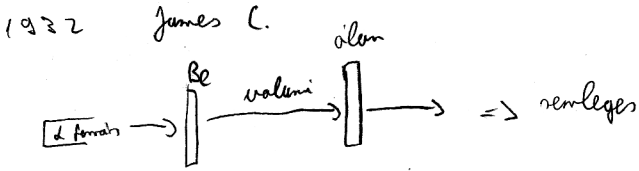
$$N_r = N_U \cdot N_C \cdot \frac{\sigma}{A} = \frac{I}{A} \cdot N_C \cdot \sigma$$

$$N_r = \sigma \cdot j \cdot N_C$$

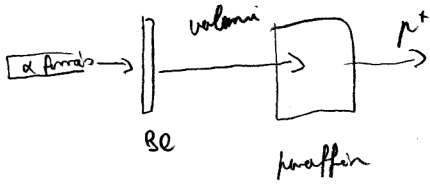
Wilson löödamma: alluvohol ei qöise, hirtellen (adiabateeliman) lehtijäk, tülhütöitt lez, de som vapöidih le, mist tül mitla.

Hatöitövolöidög: ameddiq tud considäri tud a rööneelie

Neutron kelpedeeie

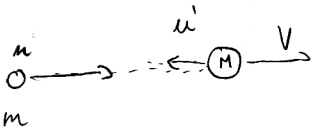


Be 4-es rööneelie
2-es kööneelie



kva vooleni j foton, E=70 MeV \Rightarrow rööneelie foton

Neutron kööneelie



$$\frac{1}{2} m u^2 = \frac{1}{2} m u'^2 + \frac{1}{2} M V^2$$

megeer M' öi V'-vel

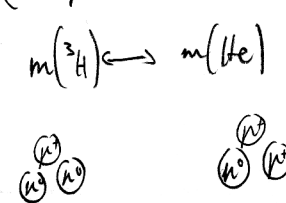
$$m = \frac{M_1 V_1 - M_2 V_2}{V_2 - V_1}$$

$$m u = M V - m u'$$

$$m_n \approx m_{p^+} \quad (m_n - m_{p^+}) c^2 = 1.2 \text{ MeV}$$

$$m_n c^2 = 939 \text{ MeV}$$

- Megoldja a problémát, hogy hol p⁺ és e⁻-ok kegyese magban (Lül nagy lett volna a nyüvögöie energia).
- De mi tantja ött a n⁰ és p⁺-öböt? Uj öö: megerö \neq erös ktt. Megerö övöelb 10x mint Coulomb.
- p⁺ - p⁺ \Leftrightarrow p⁺ - n⁰ \Leftrightarrow n⁰ - n⁰ tülterfögöellen \Leftarrow p-n rööneelie kereelöt



$$E_{\text{el}} = mc^2 - Z m_p c^2 - N m_n c^2 - Z m_e c^2$$

Lön a p⁺ és n⁰ nukleonok.

$\uparrow +1/2$ protona $1/2 = T_z$
 spin
 $\downarrow -1/2$ neutrona $-1/2 = T_z$

feltér. rimekha \Rightarrow isospin megmaradás

" memotechnikus megédanyug "

pozitron feltételeire kioldhamáram



le kellett bizonyítani, hogy \downarrow irányú

μ meion ninc, min van, $m_e c^2 = 511 \text{ keV}$
 $\exists \mu^+$ és $\exists \mu^-$ is, $m_\mu c^2 = 206 m_e c^2 = 103 \text{ MeV}$

π meion van $m_\pi c^2 = 130 \text{ MeV}$, π^0 a meionó letehetője
 meion

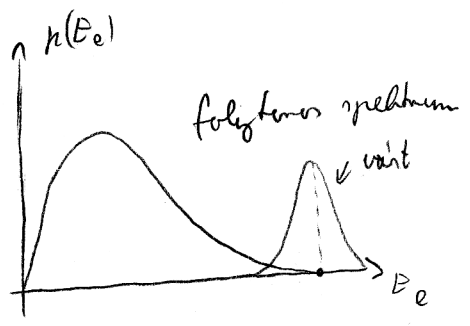
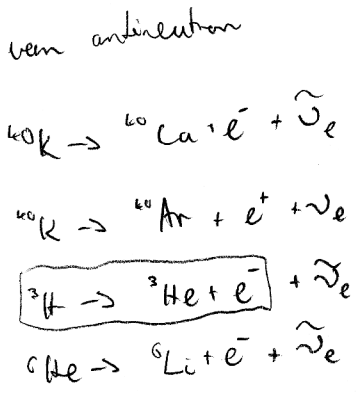
Mennyi tömege? van π^+ π^- π^0 , anyag. isospinje 1.

$T_z(\pi^+) = 1$
 $T_z(\pi^0) = 0$
 $T_z(\pi^-) = -1$

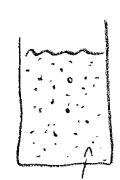
Tömeget lehet rimekha megmondani.

Yukawa

Antiprotont: antihüllalóidih a protonnal, isospinje $-1/2$, antineutron isospinje $1/2$

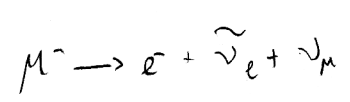


anti, ha e^- -ol keletkezik



$E_e \sim N_{LF}^{\epsilon}$

hiceen megok, ha egy ellentétes, fotonok keletkezik az ionizáció miatt, megvárható a fotonok, fényvám, L



Pendüleket is baj van, spin: $0 \rightarrow 1 + 1/2$

Lepton main megmaradók

elektronok és neutrínók leptonszáma van

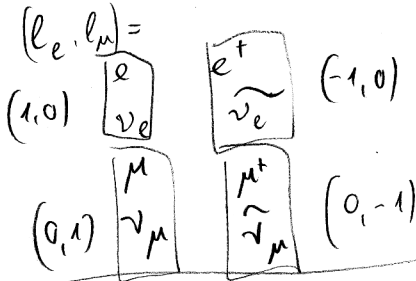
e^-, ν_e elektronok 1, neutrínók 0

$e^+, \bar{\nu}_e$ elektronok -1, neutrínók 0

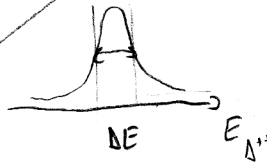
μ^-, ν_μ elektronok 0, neutrínók 1

$\mu^+, \bar{\nu}_\mu$ ele. 0, neutrínók -1

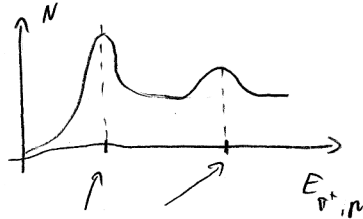
02. 24



$\Delta E \cdot \Delta t \approx \hbar \Rightarrow \Delta t$ elektronok



$\pi^+ + p$ ütközésnél
keletkezik sok $\pi^+ + p$
megint



faktusok nézése,

de elbontott π^+ és p -ra, ez legyen Δ nézése, de van még Ξ, Σ, Λ ,
hiperonok

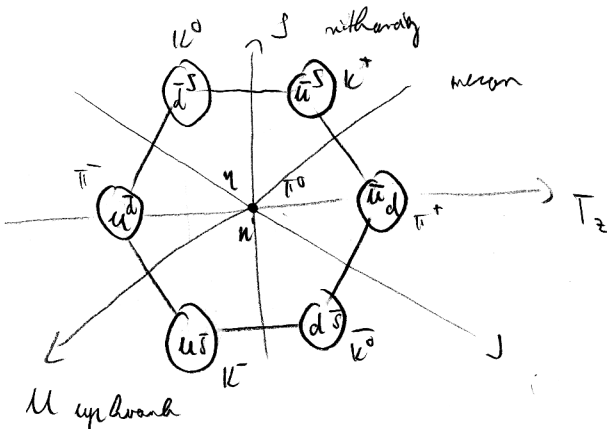
K-meson

Magnetonok: atommag ≈ 4 mb/s/c $\approx (10^{-24})$

V nézése
nemleges, valószínűségi 10^{-10}

K^0 és Ξ^0 is ilyen, bomlás után is keletkezik

ritkább kvantumok: ha változik, kicsi az esélye bomlásra (stabil), jellemző



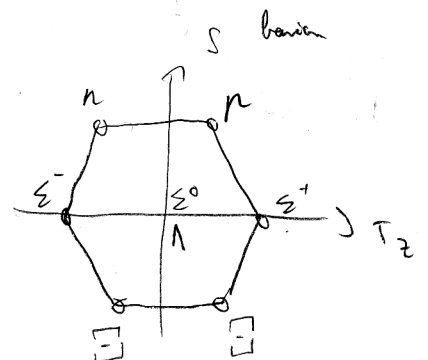
$u \ d \ s$

$\bar{u} \ \bar{d} \ \bar{s}$

$$\pi^0 = d\bar{d} + u\bar{u}$$

$$\dots = u\bar{u} - d\bar{d}$$

neutronok helyére nézve meg egy másik



$n = udd$
 $p = uud$